

Lubricating base oil compositions

Publicatienummer: ☐ US4385984
Publicatiedatum: 1983-05-31
Uitvinder: BIJWAARD HENRICUS M J (NL); MORCUS ALPHONSUS (NL)
Aanvrager: SHELL OIL CO
Publicatie: ☐ NL8005071
Aanvraagnummer: US19810281802 19810709
Prioriteitsnummer: NL19800005071 19800909
IPC Classificatie:
EOB Classificatie: C10M101/02, C10M169/04
Equivalenten: AU541892, AU7498181, CA1185962, ☐ DE3135364, ☐ GB2083494,
NL193379B, ☐ NL193379C, NZ198292, SG37384G

Uittreksel

Lubricating base oil compositions having improved stability comprise a major amount of a base oil which has been prepared from a vacuum distillate (VD) or deasphalted oil (DAO) by severe hydrotreating optionally in combination with solvent refining, and a minor amount of an oil which has been prepared from a VD or DAO by a combination of mild hydrotreating and solvent refining.

Gegevens geleverd door esp@cenet - I2

549

193379

19



Octrooiraad
Nederland

11 193379

4385984

12 C OCTROOI

21 Aanvraag om octrooi: 8005071

22 Ingediend: 09.09.80

51 Int.Cl.⁶
C10G67/04, C10M169/04

43 Ter inzage gelegd:
01.04.82 I.E. 82/07

44 Openbaargemaakt:
01.04.99 I.E. 99/04

47 Dagtekening:
03.08.99

45 Uitgegeven:
01.10.99 I.E. 99/10

73 Octrooihouder(s):
Shell Internationale Research Maatschappij B.V.
te 's-Gravenhage.

74 Gemachtigde:
Ir. A.W.J. Zeestraten c.s. te 2501 CJ Den Haag.

54 Basissmeeroliesamenstelling.

NL C 193379

REFERENCE COPY

Basissmeeroliesamenstelling

De uitvinding heeft betrekking op basissmeeroliesamenstelling met verbeterde stabiliteit, bevattende

- a. een basissmeerolie welke is bereid uitgaande van een vacuümdestillaat, een ontasfalteerd vacuümresidu of een mengsel daarvan door daarop een katalytische waterstofbehandeling toe te passen bij een temperatuur van 340–500°C, een druk van 60–200 bar en een ruimtelijke doorvoersnelheid van 0,1–2 kg.1–1. uur-1 zodat daarbij een reductie van het zwavelgehalte optreedt van meer dan 90% (verder aangeduid als "zwarte katalytische waterstofbehandeling"), en

- b. 0,01–20 gew.% berekend op het gewicht van de olie vermeld onder (a), van een olie welke is bereid uitgaande van een vacuümdestillaat, een ontasfalteerd vacuümresidu of een mengsel daarvan.

- Een dergelijke samenstelling is bekend uit het Britse octrooischrift 1.237.291. In dit geschrift is vermeld dat de basissmeerolie a in het algemeen minder dan een 0,02 gew.% zwavelgehalte en minder dan 30 d.p.m. stikstof bevat. De hydrorefined olie met een viscositeit van ongeveer 90–140 is gevoelig voor oxidatie. Die gevoeligheid wordt gecompenseerd door component b tot een stabiliteit die vergelijkbaar is met een conventionele basisolie (met een viscositeitsindex van ongeveer 90–100) die verkregen is door een oplosmiddel (furfural of fenol)-extractie van een vacuümresidue en/of een gedeasfalteerd vacuümresidue, gevolgd, door onder andere ontparaffinering en hydrofinning bij 250–350°C en 20–80 bar en/of ontkleuring middels een absorptie.

- Om als basissmeerolie in aanmerking te komen dient een olie naast een bepaalde minimale viscositeit ook een bepaalde minimale viscositeitsindex te bezitten. Door het polyaromaatgehalte van de oliën sterk te verlagen worden oliën verkregen met een voldoende hoge viscositeitsindex om voor toepassing als basissmeerolie in aanmerking te komen. De gewenste verlaging van het polyaromaatgehalte kan in principe op twee verschillende manieren worden uitgevoerd zoals in het Britse octrooischrift 1.237.291 is weergegeven. Men kan de olie extraheren met een selectief oplosmiddel voor polyaromaten, waarbij een raffinaat verkregen wordt met de gewenste hoge viscositeitsindex. Men kan de olie ook aan een katalytische waterstofbehandeling onderwerpen onder zodanige condities dat onder andere polyaromaten worden omgezet in verbindingen met een hoge viscositeitsindex. Beide behandelingen kunnen ook worden gecombineerd.

- Werkwijzen voor de bereiding van basissmeeroliën waarbij polyaromaten door een katalytische waterstofbehandeling worden omgezet tot waardevolle smeeroliecomponenten verdienen de voorkeur boven werkwijzen waarbij de polyaromaten door oplosmiddelextractie uit de oliën worden verwijderd omdat eerstgenoemde werkwijzen een hogere opbrengst aan basissmeeroliën opleveren en de toename van de viscositeitsindex groter is. Een bezwaar van de bereiding van basissmeeroliën uit vacuümdestillaten en ontasfalteerde vacuümresiduen door middel van een katalytische waterstofbehandeling is, dat de katalytische waterstofbehandeling dikwijls een ongunstige invloed heeft op de oxidatiestabiliteit van de bereide basissmeerolie. Dit houdt verband met de verwijdering van zwavel en stikstofverbindingen uit de olie welke gelijktijdig met de omzetting van de polyaromaten optreedt. Naarmate de katalytische waterstofbehandeling onder zwaardere condities wordt uitgevoerd ten einde een groter deel van de polyaromaten om te zetten in waardevolle smeerolie-componenten, wordt aan basissmeerolie verkregen met een lagere oxidatiestabiliteit. Als regel geldt dat indien de katalytische waterstofbehandeling onder zodanige condities wordt uitgevoerd dat daarbij een reductie van het zwavelgehalte van de olie optreedt van meer dan 90% (Verder korthedshalve in deze octrooiaanvraag aangeduid als een "zwarte katalytische waterstofbehandeling"), een basissmeerolie wordt verkregen met een voor praktische toepassing onacceptabel lage oxidatiestabiliteit. Onder de reductie van het zwavelgehalte dient te worden verstaan:

- $$\frac{\text{gew.\%S in voeding} - \text{gew.\% S in product}}{\text{gew.\% S in de voeding}} \times 100\%$$

waarbij het gew.% S in product, betrekking heeft op het zwavelgehalte van het met waterstof behandelde product na afdestilleren van componenten kokend beneden het beginkookpunt van de voeding.

- In GB-A-2.024.852 is beschreven dat de oxidatiestabiliteit van basissmeerolie met een viscositeitsindex van ten minste 94 welke is bereid onder toepassing van hydrotreating (waterstofbehandeling bij 350–500°C en 60–200 bar) en oplosmiddelextractie eventueel met een ontparaffineringstrap, een klei en/of zuurbehandeling en/of een hydrofining behandeling, kan worden verbeterd door er een oplosmiddel geëxtraheerd raffinaat met een viscositeitsindex van ten hoogste 92, een gedeasfalteerd vacuümresidu en/of een hydrotreated (350–500°C en 60–200 bar waterstofbehandeling) gedeasfalteerd vacuümresidu, aan toe te voegen. Hoewel bij gebruik van genoemde oliën als toevoegsel een verhoging van de oxidatiestabiliteit van de basissmeeroliën kan worden verkregen, blijft er nog steeds behoefte bestaan aan een verdere verbetering

van met name de daglichtstabiliteit.

De uitvinding zoals in de aanhef is omschreven wordt gekenmerkt doordat op de olie vermeld onder b een combinatie wordt toegepast van een katalytische waterstofbehandeling en een oplosmiddelextractie waarbij polyaromaten worden verwijderd uit de olie, welke katalytische waterstofbehandeling is uitgevoerd bij een temperatuur van 200–340°C, een druk van 30–200 bar en een ruimtelijke doorvoersnelheid van 0,1–2 kg/l.uur zodat daarbij een reductie van het zwavelgehalte van minder dan 75% optreedt (verder aangeduid als "milde katalytische waterstofbehandeling"), en waarbij de olie vermeld onder a bereid is door een katalytische waterstofbehandeling in combinatie met een oplosmiddelextractie waarbij polyaromaten worden verwijderd uit de olie.

Opgemerkt wordt dat het GB-A-1.390.953 betrekking heeft, op de bereiding van basissmeeroliën met een lage of middelmatige viscositeitsindex, (viscositeitsindex <3 respectievelijk = 30–90).

Deze oliën hebben in het algemeen een lagere oxidatiestabiliteit dan de oliën met een viscositeitsindex van 90–120. Vermeld is dat één aromatisch extract van een gedeasfalteerd destillatieresidu een goede weerstand heeft tegen oxidatie en een verdere behandeling met waterstof (bij 275°–400°C en 50–200 bar met een ruimtelijke snelheid = 0,1–2 kg/l.uur) een verbetering van de bestandheid tegen oxidatie en een betere kleur en kleurstabiliteit geeft.

Een samenstelling volgens de onderhavige uitvinding is niet vermeld, noch is een aanwijzing gegeven de daglichtstabiliteit te verbeteren.

Hoewel de basissmeeroliën alsmede de oliën welke aan de basissmeeroliën worden toegevoegd kunnen zijn verkregen uitgaande van een mengsel van een vacuümdestillaat en een ontasfalteerd vacuümresidu wordt bij de samenstelling van de basissmeeroliesamenstelling volgens de uitvinding de voorkeur gegeven aan basissmeeroliën en toe te voegen oliën welke hetzij uitgaande van een vacuümdestillaat, hetzij uitgaande van een ontasfalteerd vacuümresidu zijn bereid. Indien de basissmeerolie is bereid uitgaande van een vacuümdestillaat, kunnen daaraan zowel oliën worden toegevoegd welke zijn bereid uitgaande van een vacuümdestillaat als oliën welke zijn bereid uitgaande van een ontasfalteerd vacuümresidu. Indien de basissmeerolie is bereid uitgaande van een ontasfalteerd vacuümresidu, worden met het oog op de vluchtigheid van de uiteindelijke basissmeeroliesamenstelling, bij voorkeur oliën toegevoegd welke eveneens uitgaande van een ontasfalteerd vacuümresidu zijn bereid.

De volgorde van de zware katalytische waterstofbehandeling en oplosmiddelextractie, is vrij. Men kan op het uitgangsmateriaal eerst een oplosmiddelextractie toepassen en daarna op het raffinaat een zware katalytische waterstofbehandeling of men kan eerst een zware katalytische waterstofbehandeling toepassen op het uitgangsmateriaal en daarna een oplosmiddelextractie op het waterstof behandelde product. Bij voorkeur wordt het uitgangsmateriaal eerst aan oplosmiddelextractie onderworpen.

De oliën welke aan de basissmeeroliën worden toegevoegd worden bereid onder toepassing van een combinatie van een oplosmiddelextractie en een milde katalytische waterstofbehandeling, waarbij de volgorde van deze behandelingsstappen vrij is. Bij voorkeur past men bij de bereiding van deze oliën eerst oplosmiddelextractie toe op het uitgangsmateriaal en daarna een milde katalytische waterstofbehandeling op het verkregen raffinaat.

De inrichting waarin de oplosmiddelextractie ter bereiding van de basissmeerolie wordt uitgevoerd kan, zeer geschikt tevens worden toegepast voor de oplosmiddelextractie ter bereiding voor de toe te voegen olie. Onder toepassing van dit principe kunnen bijvoorbeeld basissmeeroliecomposities volgens de uitvinding worden bereid door op een uitgangsmateriaal oplosmiddelextractie toe te passen, het verkregen raffinaat in twee porties te verdelen, op de ene portie een zware katalytische waterstofbehandeling en op de andere portie een milde katalytische waterstofbehandeling toe te passen en tenslotte de beide met waterstof behandelde producten samen te voegen. Onder toepassing van dit principe kunnen ook basissmeeroliecomposities volgens de uitvinding worden bereid door een uitgangsmateriaal in twee porties te verdelen, op het ene portie een zware katalytische waterstofbehandeling en op het andere portie een milde katalytische waterstofbehandeling toe te passen, de beide met waterstof behandelde producten samen te voegen en tenslotte op het mengsel oplosmiddelextractie toe te passen.

Geschikte katalysatoren voor het uitvoeren van de zware katalytische waterstofbehandeling zijn (verg.: Brits octrooischrift 2.024.852) katalysatoren welke een of meer metalen met hydrogeneeractiviteit op een drager bevatten. Voorbeelden van geschikte metalen zijn: ijzer, nikkel, cobalt, chroom, wolfraam, molybdeen, platina en koper, in het bijzonder combinaties van deze metalen zoals nikkel-molybdeen, cobalt-molybdeen en nikkel-wolfraam. Geschikte dragermaterialen zijn: silica, alumina, zirconia en magnesia en combinaties daarvan zoals silica-alumina. Desgewenst kunnen de katalysatoren nog promotoren bevatten zoals halogeen, fosfor of borium.

Als katalysatoren voor de milde katalytische waterstofbehandeling komen in principe dezelfde katalysato-

ren in aanmerking welke bij de zware katalytische waterstofbehandeling kunnen worden toegepast.

De hoeveelheid olie welke aan de basissmeerolie dient te worden toegevoegd bedraagt ten minste 0,01 en ten hoogste 20 gew.%, berekend op het gewicht van de basissmeerolie. Bij voorkeur voegt men 0,1-10 gew.% van de olie, betrokken op het gewicht van de basissmeerolie, toe.

5

De uitvinding wordt thans toegelicht aan de hand van het volgende voorbeeld. De in het voorbeeld opgegeven waarde voor de viscositeitsindex (VI) werden alle bepaald aan oliemonsters waarvan eerst het pour point door ontparaffinering was verlaagd tot -9°C.

10 Voorbeeld

Basissmeerolie (I) en zes mengoliën (1-6) werden als volgt bereid:

Olie (I)

Voor de bereiding van deze olie werd uitgegaan van een vacuümdestillaat met een zwavelgehalte van 15 2,66 gew.%, een polyaromaatgehalte van 31 mmol/100 g en een VI van 57. Het vacuümdestillaat was verkregen uit een paraffineuze ruwe olie afkomstig uit het Midden-Oosten. Het vacuümdestillaat werd geëxtraheerd met furfural waarbij een raffinaat verkregen werd in een opbrengst van 70% betrokken op vacuümdestillaat. Het raffinaat had een zwavelgehalte van 1,32 gew.% en een polyaromaatgehalte van 3,4 mol/100 g en een VI van 88. Het raffinaat werd aan een zware katalytische waterstofbehandeling onderworpen bij een temperatuur van 342°C, een druk van 105 bar, een ruimtelijke doorvoersnelheid van 1,5 kg/l. 20 uur en een H₂/olie verhouding van 1200 NI/kg en onder toepassing van een fluorhoudende katalysator die de metaalcombinatie nikkel-wolfraam op alumina als drager bevatte. Uit het met waterstof behandelde product werden door destillatie lichte componenten kokend beneden het beginkookpunt van het raffinaat verwijderd. De resterende olie welke in een opbrengst van 89% betrokken op raffinaat was verkregen had 25 een zwavelgehalte van 0,004 gew.%, een polyaromaatgehalte van 0,34 mmol/100 g en een VI van 102. Basissmeerolie I werd uit deze olie bereid door ontparaffineren, tot een pour point van -9°C.

Olie 1

Deze olie werd bereid door ontparaffineren tot een pour point van -9°C van het als tussenproduct bij de 30 bereiding van olie I verkregen raffinaat.

Olie 2

Deze olie werd bereid uitgaande van het bij de bereiding van olie I toegepaste vacuümdestillaat, door dit vacuümdestillaat aan een milde katalytische waterstofbehandeling te onderwerpen bij een temperatuur van 35 315°C, een druk van 155 bar, een ruimtelijke doorvoersnelheid van 1,0 kg.l-1.uur-1 en een H₂/olie verhouding van 1500 NI.kg-1 en onder toepassing van dezelfde katalysator als gebruikt bij de bereiding van olie I. Uit het met waterstof behandelde product werden door destillatie lichte componenten kokend beneden het beginkookpunt van het vacuümdestillaat verwijderd. De resterende olie vertoonde een reductie in zwavelgehalte ten opzichte van het vacuümdestillaat van 45%. Olie 2 werd uit deze olie bereid door 40 ontparaffineren tot een pour point van -9°C.

Olie 3

Deze olie werd bereid uitgaande van het als tussenproduct bij de bereiding van olie I verkregen raffinaat, door dit raffinaat aan een milde katalytische waterstofbehandeling te onderwerpen bij een temperatuur van 45 270°C, een druk van 105 bar, een ruimtelijke doorvoersnelheid van 1,0 kg.l-1.uur-1 en een H₂/olie verhouding van 1200 NI.kg-1 en onder toepassing van dezelfde katalysator als gebruikt bij de bereiding van olie I. Uit het met waterstof behandelde product werden door destillatie lichte componenten kokend beneden het beginkookpunt van het raffinaat verwijderd. De resterende olie vertoonde een reductie in zwavelgehalte ten opzichte van het raffinaat van 40%. Olie 3 werd uit deze olie bereid door ontparaffineren tot een pour 50 point van -9°C.

Olie 4

Voor de bereiding van deze olie werd uitgegaan van een ontasfalteerd vacuümresidu met een zwavelgehalte van 2,70 gew.%, een polyaromaatgehalte van 26 mmol/100 g en een VI van 78. Het ontasfalteerde 55 vacuümresidu was verkregen uit een paraffinische ruwe olie afkomstig uit het Midden-Oosten.

Het ontasfalteerde vacuümresidu werd geëxtraheerd met furfural waarbij een raffinaat verkregen werd in een opbrengst 86% betrokken op ontasfalteerd vacuümresidu. Het raffinaat had een zwavelgehalte van 2,26

gew.%, een polyaromaatgehalte van 14 mmol/100 g en een VI van 88. Olie 4 werd uit deze olie bereid door ontparaaffineren tot een pour point van -9°C .

Olie 5

- 5 Deze olie werd bereid uitgaande van het bij de bereiding van olie 4 toegepaste ontasfalteerde vacuüm-residu, door dit ontasfalteerde vacuümresidu aan een milde katalytische waterstofbehandeling te onderwerpen bij een temperatuur van 330°C , een druk van 155 bar, een ruimtelijke doorvoersnelheid van 1,0 kg.l-1.uur-1 en een H₂/olie verhouding van 1500 NI/kg-1 en onder toepassing van dezelfde katalysator als gebruikt bij de bereiding van olie I. Uit het met waterstof behandelde product werden door destillatie lichte componenten kokend beneden het beginkookpunt van het ontasfalteerde vacuümresidu verwijderd. De resterende olie vertoonde een reductie in zwavelgehalte ten opzichte van het ontasfalteerde vacuümresidu van 60%. Olie 5 werd uit deze olie bereid door ontparaaffineren tot een pour point van -9°C .

Olie 6

- 15 Deze olie werd bereid uitgaande van hetzelfde raffinaat waaruit door ontparaaffineren olie 4 was bereid, door het raffinaat aan een milde katalytische waterstofbehandeling te onderwerpen bij een temperatuur van 320°C , een druk van 105 bar, een ruimtelijke doorvoersnelheid van 1,0 kg.l-1.uur-1 en een H₂/olie verhouding van 1220 NI.kg-1 en onder toepassing van dezelfde katalysator als gebruikt bij de bereiding van olie I. Uit het met waterstof behandelde product worden door destillatie lichte componenten kokend beneden het beginkookpunt van het raffinaat verwijderd. De resterende olie vertoonde een reductie in zwavelgehalte ten opzichte van het raffinaat van 50%. Olie 6 werd uit deze olie bereid door ontparaaffineren tot een pour point van -9°C .

- 25 Door toevoeging van een kleine hoeveelheid van één van de oliën 1-6 aan de basissmeeroliën I en II werden een zevental basissmeeroliëncomposities (A-G) samengesteld. Van de basissmeeroliën I en II en de basissmeeroliecomposities A-G werden de oxidatiestabiliteit en de daglichtstabiliteit onderzocht.

De oxidatiestabiliteit van de oliën werd onderzocht in een proef waarbij lucht gedurende 168 uren bij een temperatuur van 160°C door de olie wordt geblazen en waarbij aan het einde van de proef de verkregen hoeveelheid drab, de zuurgraad en de stijging van de viscositeit van de olie worden bepaald.

- 30 De daglichtstabiliteit van de oliën werd onderzocht in een proef waarbij twee fluorescentiebuisen (Philips TL 40 W/S7) worden toegepast voor het bestralen van Pyrex ASTM reageerbuisjes die normaliter voor stolpuntsproeven worden gebruikt, 30 g olie bevatten en op een temperatuur van $35 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ worden gehouden en waarbij wordt nagegaan na hoeveel dagen drabvorming optreedt.

De samenstelling van de verschillende oliën alsmede de resultaten van de oxidatie- en daglichtstabiliteitsproeven zijn vermeld in de tabel.

TABEL

Experi- mentnr.	Basis- smeerolie of basissmeero- liesamenstel- lingnr.	Basis- smeerolie- samenstelling	Oxidatiestabiliteit			Daglicht- stabiliteit
			drab, gew.% berekend op olie	zuur- graad, mg eq/100 g	verhoging van de viscositeit, %	drab (dagen)
40						
45	1	I	11	36	1125	4
	2	A	0,4	3	19	2
	3	B	0,6	4	25	4
	4	C	0,2	3	15	6
50	5	D	0,4	3	20	5
	6	E	0,5	4	22	6
	7	F	0,2	3	17	8

- 55 Van de in de tabel vermelde basissmeeroliecomposities A-F zijn alleen de basissmeeroliecomposities C en F, composities volgens de uitvinding. Bij een samenstelling van deze composities werd aan een basissmeerolie een kleine hoeveelheid van een olie toegevoegd welke was bereid door een combinatie van

een oplosmiddelextractie en een milde katalytische waterstofbehandeling. De composities A, B, D en E vallen – buiten het kader van de uitvinding en zijn ter vergelijking in de octrooiaanvraag opgenomen.

Bij vergelijking van de experimenten 1–4 blijkt dat toevoeging van de oliën 1 en 2 aan de basissmeerolie I een verbetering van de oxidatiestabiliteit veroorzaakt, welke verbetering het grootst is bij gebruik van olie

- 5 1. Toepassing van olie 1 resulteert echter in een sterke daling van de daglichtstabiliteit. Gebruik van olie 3 (volgens de uitvinding) levert niet alleen een stijging van de oxidatiestabiliteit welke groter is dan die welke wordt verkregen bij toepassing van olie 1, maar bovendien een sterke stijging van de daglichtstabiliteit.

- 10 Bij vergelijking van de experimenten 1 en 5–7 blijkt dat toevoeging van de oliën 4 en 5 aan de basisolie I zowel een verbetering van de oxidatiestabiliteit als van de daglichtstabiliteit veroorzaakt. Olie 4 geeft de grootste verbetering van de oxidatiestabiliteit en olie 5 geeft de grootste verbetering van de daglichtstabiliteit. Gebruik van olie 6 (volgens de uitvinding) levert niet alleen een stijging van de oxidatiestabiliteit welke groter is dan die welke verkregen wordt bij toepassing van olie 4, maar bovendien een stijging van de daglichtstabiliteit welke groter is dan die welke verkregen wordt bij toepassing van olie 5. Bij vergelijking van de experimenten 1 en 7 blijkt dat olie 6 zeer geschikt is voor het verhogen van de oxidatie en daglicht-
- 15 stabiliteit van een basissmeerolie welke is bereid door toepassing van de combinatie van een oplosmiddel-extractie en een zware katalytische waterstofbehandeling op een vacuümdestillaat.

Conclusies

20

1. Basissmeeroliesamenstelling bevattende

- a. een basissmeerolie welke is bereid uitgaande van een vacuümdestillaat, een ontasfalteerd vacuüm-residu of een mengsel daarvan door daarop een katalytische waterstofbehandeling toe te passen bij een temperatuur van 340–500°C, een druk van 60–200 bar en een ruimtelijke doorvoersnelheid van 0,1–2
- 25 kg./l.-uur zodat daarbij een reductie van het zwavelgehalte optreedt van meer dan 90% (verder aangeduid als "zware katalytische waterstofbehandeling"), en

- b. 0,01–20 gew.% berekend op het gewicht van de olie vermeld onder a, van een olie welke is bereid uitgaande van een vacuümdestillaat, een onasfalteerd vacuümresidu of een mengsel daarvan, met het kenmerk dat op de olie vermeld onder b een combinatie wordt toegepast van een katalytische waterstof-
- 30 behandeling en een oplosmiddelextractie waarbij polyaromaten worden verwijderd uit de olie, welke katalytische waterstofbehandeling is uitgevoerd bij een temperatuur van 200–340°C, een druk van 30–200 bar en een ruimtelijke doorvoersnelheid van 0,1–2 kg./l.uur zodat daarbij een reductie van het zwavelgehalte van minder dan 75% optreedt (verder aangeduid als "milde katalytische waterstof-behandeling"), en dat de olie vermeld onder a bereid is door de katalytische waterstofbehandeling in
- 35 combinatie met een oplosmiddelextractie waarbij polyaromaten worden verwijderd uit de olie.

2. Basissmeeroliecompositie volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de onder a vermelde olie is bereid door op het uitgangsmateriaal eerst oplosmiddelextractie toe te passen en daarna op het raffinaat de zware katalytische waterstofbehandeling.

3. Basissmeeroliesamenstelling volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat de onder b vermelde olie is bereid door op het uitgangsmateriaal eerst oplosmiddelextractie toe te passen en daarna op het raffinaat de
- 40 milde katalytische waterstofbehandeling.

4. Werkwijze voor de bereiding van een basissmeeroliesamenstelling volgens een der conclusies 1–3, met het kenmerk, dat op een vacuümdestillaat of ontasfalteerd vacuümresidu oplosmiddelextractie wordt toegepast, dat het verkregen raffinaat in twee porties verdeeld, dat op het ene portie een zware katalytische
- 45 waterstofbehandeling en op het andere portie een milde katalytische waterstofbehandeling wordt toegepast en dat tenslotte de beide met waterstof behandelde producten worden samengevoegd.

5. Werkwijze voor de bereiding van een basissmeeroliesamenstelling volgens een der conclusies 1–3, met het kenmerk, dat een vacuümdestillaat of ontasfalteerd vacuümresidu in twee porties wordt verdeeld, dat op het ene portie een zware katalytische waterstofbehandeling en op het andere portie een milde katalytische
- 50 waterstofbehandeling wordt toegepast, dat de beide met waterstof behandelde producten worden samengevoegd en dat tenslotte op het mengsel een oplosmiddelextractie wordt toegepast.